

## MODULE INSERTION WITHDRAWAL CONTROLLER

Patent Number: JP7253834  
Publication date: 1995-10-03  
Inventor(s): MATSUDO HIDEYUKI; others: 01  
Applicant(s): FUJITSU LTD  
Requested Patent: ☐ JP7253834  
Application Number: JP19940045521 19940316  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06F3/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To prevent a module from being damaged or malfunctioned when the module is inserted/withdrawn in a live state.

**CONSTITUTION:** The controller is provided with a back panel 4 provided with a bus, a bus control section 11 and a live control section 12 connecting to the bus, and a module 2 inserted through a live module 3 to the bus, and the live module 3 is provided with a switch S1 used to connect/disconnect an input signal and when the module 2 is inserted/withdrawn in a live state, an input suppression signal is sent from the live control section 12 to the bus control section 11 to suppress the input of the input signal to bus control section 11 when the switch S1 is opened or closed.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-253834

(43) 公開日 平成7年(1995)10月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 3/00

識別記号

B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-45521

(22) 出願日 平成6年(1994)3月16日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 松戸 秀行

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 山口 昌彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山谷 皓榮 (外1名)

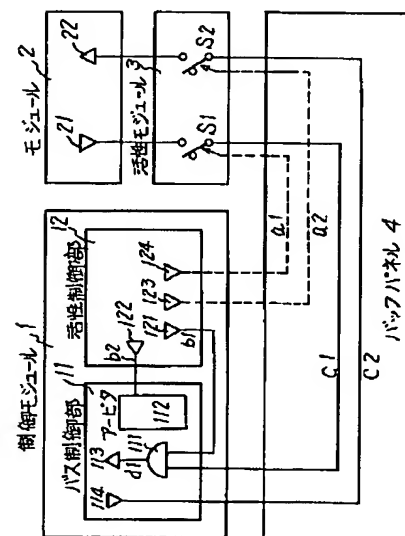
(54) 【発明の名称】 モジュール挿抜制御装置

(57) 【要約】

【目的】 活性挿抜時に、モジュールが故障したり、誤動作することを防止することを目的とする。

【構成】 バスが設けられたバックパネル4と、バスに接続されたバス制御部11及び活性制御部12と、バスに活性モジュール3を介して挿入接続されるモジュール2とを備え、活性モジュール3に入力信号を接続及び切離すスイッチS1を設け、モジュール2の活性挿抜時に活性制御部12からバス制御部11へ入力抑止信号を送出して、スイッチS1の接続又は切離しの間、バス制御部11への入力信号を抑止するようにした。

本発明の原理説明図



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 バスと、

前記バスに接続されたバス制御部(11)及び活性制御部(12)と、

前記バスに接続されるモジュール(2)と、

前記モジュールに前記活性制御部(12)からのスイッチ制御信号により入力信号を接続又は切離すスイッチ(S1)と、

モジュール(2)の活性挿抜時に前記活性制御部(12)からバス制御部(11)へ入力抑止信号を送出し、前記スイッチ(S1)の接続又は切離しの間、バス制御部(11)への入力信号を抑止する手段とを備えることを特徴としたモジュール挿抜制御装置。

## 【請求項2】 バスと、

前記バスに接続されたバス制御部(11)及び活性制御部(12)と、

前記バスに接続されるモジュールと、

前記モジュールに前記活性制御部(12)からのスイッチ制御信号により入力信号を接続又は切離すスイッチ(S1)とを備え、

前記モジュールをバス側と接続又は切離す前に、前記活性制御部(12)からバス制御部(11)へバスリクエスト信号(b2)を送出し、バス制御部(11)がバスを獲得してバスの信号レベルを固定した後に、前記スイッチを接続又は切離すことを特徴としたモジュール挿抜制御装置。

【請求項3】 前記モジュールを複数個設け、デコーダを介してスイッチ制御信号をスイッチに送出することを特徴とした請求項1又は2記載のモジュール挿抜制御装置。

【請求項4】 前記バスとしてVMEバスを用いることを特徴とした請求項1、2又は3記載のモジュール挿抜制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピュータシステム等でシステムが稼働状態即ち活性状態の時にモジュールの抜き差しを行うためのモジュール挿抜制御装置に関する。

【0002】近年、コンピュータシステムでは常時稼働し、稼働中にシステムの一部に故障が発生しても停止することなくシステムの動作を続けることができる、いわゆるフォールトトレラントな信頼性の高いシステムの要求が高くなっている。この様なシステムの保守等を行う場合、システムが活性状態のまま、モジュール等のユニットを交換する必要がある、この様なモジュールの交換を安全に行うための技術が要望されている。

## 【0003】

【従来の技術】通常、各モジュールは、バックパネル側から電源の供給を受け、更に、電源と共に各制御信号を

コネクタ等の接合部を経由して接続されている。また、通常、このコネクタは、電源接点、グランド接点、信号接点は共に接点の長さが共通であり、抜き差しの過程で同時に接続されたり、切離されたりする。

【0004】システムが活性状態のままモジュールの抜き差し(以下、「活性挿抜」という)を行う場合、システムにおけるバスは通電状態であり、コネクタのバラツキや抜き差し動作時のモジュールの傾き等により、グランド接点が未接触状態で電源接点が接触したり、電源接点が未接触状態で信号接点が接触することがある。この様な接触状態が発生すると、異常電圧等で抜き差し(挿抜)対象モジュール内の回路素子を破壊することがあった。

【0005】従来は、このようなモジュール内の回路素子の破壊を防止するため、手段として次のようなものがあった。

①コネクタに、接点の長さが何段階か異なる、特殊なシーケンスコネクタを採用し、電氣的接続時にグランド接点、電源接点、信号接点の順に接触するように構成するものであった。

【0006】しかし、活性挿抜を意識せず、接点の長さが一律なコネクタを採用するのが通常であり、シーケンスコネクタにするためにはモジュールを再設計する必要があった。

【0007】②接点の長さが一律な一般のコネクタを搭載したモジュールの場合、バスとモジュールとの間にグランド線、電源線、信号線を電氣的に切離し及び接続するスイッチ回路としてゲート回路を設けたモジュールを挿入するものがあった。このようなゲート回路を備え、バスと挿抜対象モジュールとの間に挿入するモジュールを、以下、活性モジュールと呼ぶこととする。これは、前記①のシーケンスコネクタによる順に接続及び切離しを行う機能を、ゲート回路の接続及び切離しを順に制御することにより実現するものであった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のものにおいては、次のような課題があった。バスとモジュールをコネクタ又はスイッチ回路で接続及び切離す時に、例えば、バスとモジュールの信号線の電圧レベルが相違しているときに接続したり、信号線の電圧レベルが変化しているときに切離した場合にはノイズが発生する。このノイズにより、挿抜対象モジュールが故障したり、バスに繋がった他のモジュールに誤動作が生じることがあった。

【0009】本発明は、上記課題を解決し、活性挿抜時に入力信号を抑止し、またバスの信号レベルを固定してノイズの発生を阻止することにより、モジュールが故障したり、誤動作が生じたりすることを防止することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するため図1のように構成した。図1は本発明の原理説明図であり、図中、1は制御モジュール、2はモジュール、3は活性モジュール、4はバックパネル、11はバス制御部、12は活性制御部、111はアンドゲート、112はアービタ、21、114、121、122、123、124はドライバ、22、113はレシーバ、a1、a2はスイッチ制御信号、b1は入力抑止信号、b2はバスリクエスト信号、c1は入力信号、c2は出力信号、d1はアンドゲート111の出力信号、S1、S2はスイッチを示す。

【0011】図1において、制御モジュール1には、バス制御部11と活性制御部12が設けてある。モジュール2は、活性モジュール3を介してバックパネル4と接続されるものであり、挿抜可能なものである。

【0012】活性モジュール3には、活性制御部12のドライバ123、124により制御されるスイッチS1、S2が設けてある。バックパネル4には、バス及び電源線等が設けてある。

【0013】

【作用】上記構成に基づく作用を図1を参照しながら説明する。モジュール2の活性挿抜を行う時に、活性制御部12のドライバ121からバス制御部11のアンドゲート111に入力抑止信号b1を送出する。次に活性制御部12のドライバ124からスイッチS1にスイッチ制御信号a1を送出する。これによりスイッチS1の接続又は切離しを行う。

【0014】また、挿入したモジュール2の電源や信号線をバックパネル4側とスイッチで接続又は切離しする前に、活性制御部12のドライバ122からバス制御部11のアービタ112にバスリクエスト信号b2を送出する。そしてこのバス制御部11がバスを獲得して、バスの信号レベルを固定した後、活性制御部12のドライバ123からスイッチS2にスイッチ制御信号a2を送出する。これによりスイッチS2の接続又は切離しを行う。

【0015】以上のようにして、ノイズによるバス制御部11及びモジュール2の誤動作及び故障を防止することができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図2～図4は、本発明の実施例を示した図であり、図中、図1と同一符号のものは同一のものを示す。また、2a、2bは挿抜モジュール、3a、3bは活性モジュール、21a、21b、125、126はドライバ、22a、22bはレシーバ、127はデコーダ、a3、a4はスイッチ制御信号、S1-1、S1-2、S2-1、S2-2はスイッチを示す。

【0017】(1) 第1実施例の説明

図1は第1実施例の説明図であり、図1において、制御

モジュール1には、バス制御部11と活性制御部12が設けてある。バス制御部11は、バスのアクセス競合の調停（アービトレーション）やデータ転送等を行うものであり、このバス制御部11には、バスリクエスト信号b2によりバス獲得制御を行うアービタ112、入力信号c1と入力抑止信号b1が入力されるアンドゲート111、アンドゲート111の出力信号を受信するレシーバ113、出力信号c2を出力するドライバ114が設けてある。

10 【0018】活性制御部12はスイッチS1-1～S2-2の接続及び切離しを制御するものであり、この活性制御部12には、入力抑止信号b1を出力するドライバ121、バスリクエスト信号b2を出力するドライバ122、スイッチ制御信号a1、a2、a3、a4を出力するそれぞれのドライバ124、123、126、125、オペレータ等により挿抜モジュール番号が入力されドライバ123～126を駆動するデコーダ127が設けてある。

20 【0019】挿抜モジュール2a、2bは、例えばプリンタ、SCSI (Small Computer System Interface) アダプタ、通信アダプタ等よりなり、コネクタ（図示省略）により活性モジュール3a、3bと接続されるものである。この挿抜モジュール2a、2bには、それぞれドライバ21a、21b、レシーバ22a、22bが設けてある。

30 【0020】活性モジュール3a、3bは、コネクタ（図示省略）によりバックパネル4と接続されるものであり、この活性モジュール3a、3bには、それぞれスイッチ制御信号a1、a2、a3、a4により制御される電子又は機械的のスイッチで構成されるスイッチS1-1、S2-1、S1-2、S2-2が設けてある。そして、スイッチS2-1、S2-2のレシーバ22a、22b側の接点及び信号線は、これらのスイッチが開（オフ）の時、高（High）レベルになるものである。

【0021】バックパネル4には、入力信号c1や出力信号c2等が通る信号線であるバス、電源線等が設けてある。次に第1実施例の動作を図3に基づいて説明する。

40 【0022】図3(a)は、挿抜モジュール2aの入力信号線側の接続のタイムチャートである。以下、図3(a)に基づいて説明をする。まず、挿抜モジュール2aを活性モジュール3aに挿入した後、オペレータが挿抜モジュール2aを示す番号を活性制御部12のデコーダ127に入力する。これにより活性制御部12のドライバ121から入力抑止信号b1をタイミングT1で送る。この入力抑止信号b1は、この時低（Low）レベルに固定され、アンドゲート111に入力される。これにより、アンドゲート111は、入力信号c1のいかんに関わらず、常にLowレベルの信号d1を出力することになる。

【0023】次に活性制御部12のデコーダ127によりドライバ124からスイッチS1-1を閉じさせるスイッチ制御信号a1をタイミングT2で高(High)レベルにする。すると、このスイッチS1-1が閉じた(オン)瞬時にノイズが生じる。このノイズは、信号c1に乗りアンドゲート111に入力される。しかし、入力抑止信号b1によりアンドゲート111から先にこのノイズ信号は伝わらないのでアンドゲート111の出力信号d1にこのノイズが伝わらない。そしてこのスイッチS1-1オンの後、タイミングT3で入力抑止信号b1をHighレベルにして、この入力信号線側の接続動作が終わることになる。

【0024】また、挿抜モジュール2aを抜くためスイッチS1-1を開(オフ)とする場合は、スイッチ制御信号a1をタイミングT2でHighからLowにするものであり、その他はスイッチS1-1をオンする場合と同様である。

【0025】図3(b)は、挿抜モジュール2aの出力信号線側の接続のタイムチャートである。以下、図3(b)に基づいて説明する。まず、挿抜モジュール2aを活性モジュール3aに挿入した後、オペレータが挿抜モジュール2aを示す番号をデコーダ127に入力する。これにより、ドライバ122からバスリクエスト信号b2(Lowレベル)をタイミングT1でアービタ112に送り、バスを獲得するよう命令する。これを受けたアービタ112は、バスを獲得し、次いで、ドライバ114の出力信号c2のレベルをタイミングT2でHighに固定する。

【0026】その後、デコーダ127によりドライバ123からスイッチS2-1をオンとさせるスイッチ制御信号a2をタイミングT3でHighレベルにする。これにより、スイッチS2-1はオンとなるがこのスイッチS2-1の接点間の電圧は同じであるのでノイズは発生しない。そして、スイッチS2-1オンの後、タイミングT4でバスリクエスト信号b2を停止(Highレベル)する。

【0027】また、挿抜モジュール2aを抜くためスイッチS2-1をオフとする場合は、スイッチ制御信号a2をタイミングT3でHighレベルからLowレベルにするものであり、その他は上記スイッチS2-1をオンにする場合と同様である。

【0028】なお、図示は省略してあるが挿抜モジュール2a、2bの電源は、バックパネル4から活性モジュール3a、3bのスイッチを介して供給されるものであり、この電源の接続又は切離しに関しては従来例と同様の接続又は切離しシーケンスで行うものである。

【0029】(2)第2実施例の説明

図4は第2実施例の説明図であり、図4において、3個の挿抜モジュール2a、2b、2cと、3個の活性モジュール3a、3b、3cが設けてある。この活性モジュ

ール3a、3b、3cには、スイッチ制御信号a1のデコーダ31a、31b、31cとスイッチ制御信号a2のデコーダ32a、32b、32cが設けてある。

【0030】図4は、活性モジュールの各スイッチS1-1、S2-1、S1-2、S2-2、S1-3、S2-3をオン又はオフ制御するスイッチ制御信号のデコーダ31a、32a、31b、32b、31c、32cを各活性モジュールに設けた点で第1実施例(図2参照)のものと相違している。

【0031】この場合、例えばスイッチS1-1をオンとする場合は、ドライバ124がスイッチS1-1をオンとする信号a1を送出し、この信号a1をデコーダ21aが解釈してスイッチS1-1をオンとするものである。

【0032】このように、スイッチを多数使用する場合にスイッチ制御信号線を少なくすることができる。また、図4ではスイッチ制御信号a1とa2を用いたがいずれか一方を用いることによりスイッチ制御信号線を更に少なくすることも可能である。

【0033】以上のように、挿抜モジュールの活性挿抜時にスイッチのオン又はオフを行う短時間だけ、バスを獲得するようにしたので、活性挿抜動作におけるシステムへの影響を最少限にすることができる。

【0034】(他の実施例)以上、実施例について説明したが本発明は次のようにしても実施可能である。

①前記バスとして標準バスであるVMEバスを用いることができる。この場合、バス制御部11内にはVMEバスのアービタが設置されることになる。

【0035】②前記スイッチをオン又はオフにする間、データ転送に関わる信号をHighレベルに固定したが、挿抜モジュール側のレシーバの信号線の状況によりLowに固定することもできる。

【0036】③挿抜モジュールの数は、前記実施例に限定されるものではなく増やすことができる。

④活性挿抜をする挿抜モジュール番号の入力(指示)は、他の挿抜モジュールを用いて行うことも可能である。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、次の効果がある。挿抜モジュールの活性挿抜を行う場合、入力信号を抑止しバス上のノイズをマスクすることができ、また、バスを獲得してバスの信号レベルを固定してノイズの発生を阻止することが可能となる。このため制御モジュールや挿抜モジュールが故障したり、誤動作が生じるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】第1実施例の説明図である。

【図3】第1実施例の動作説明図である。

【図4】第2実施例の説明図である。

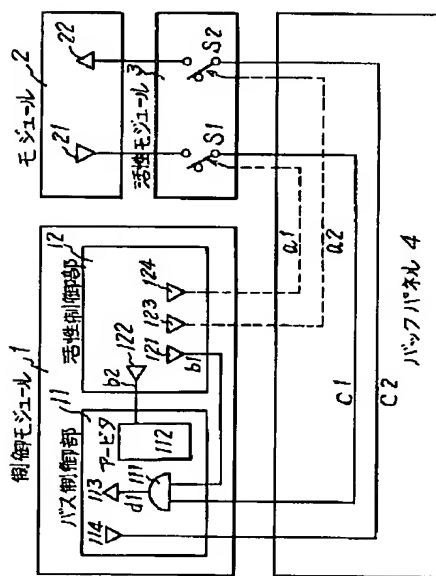
## 【符号の説明】

- 1 制御モジュール  
2 モジュール  
3 活性モジュール  
4 バックパネル  
11 バス制御部  
12 活性制御部  
21、114、121、122、123、124 ドライバ  
イバ

- 22、113 レシーバ  
111 アンドゲート  
112 アービタ  
a1、a2 スイッチ制御信号  
b1 入力抑止信号  
b2 バスリクエスト信号  
c1 入力信号  
c2 出力信号  
S1、S2 スイッチ

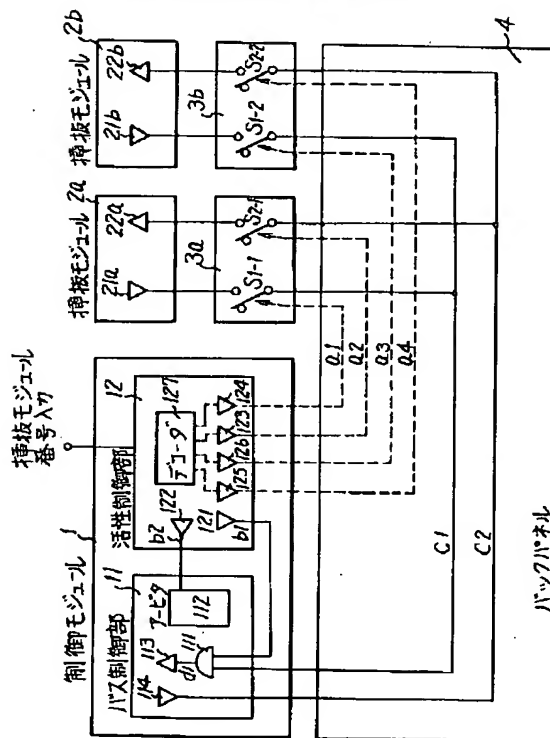
【図1】

## 本発明の原理説明図



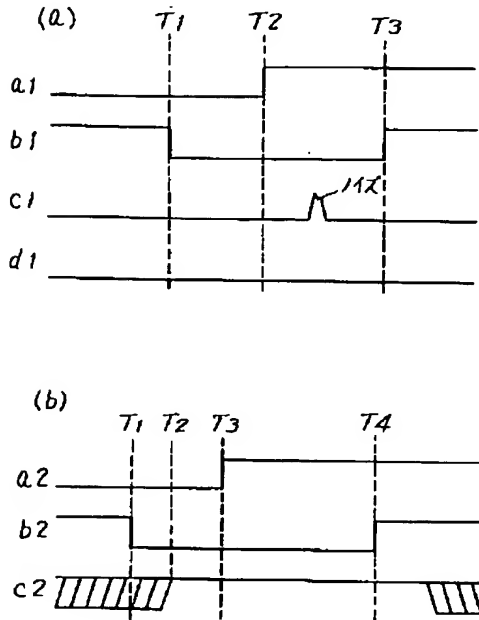
【図2】

## 第1実施例の説明図



【図3】

第1実施例の動作説明図



【図4】

第2実施例の説明図

